

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 02186615 A

(43) Date of publication of application: 20.07.90

(51) Int. Cl

H01G 9/00

(21) Application number: 01006308

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 13.01.89

(72) Inventor: KATSU KEITARO

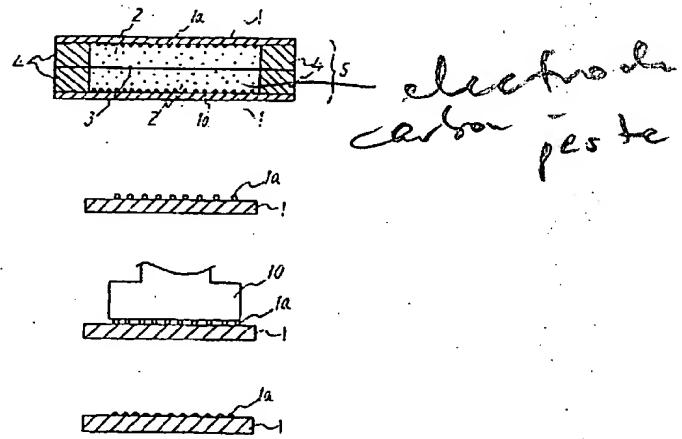
(54) ELECTRIC DOUBLE LAYER CAPACITOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain small ESR (the equivalent series resistance of electric double-layer capacitor) even the pressure at the time when sealing and caulking is reduced by a method wherein the contact resistance between activated powder charcoal and a conductive separator is reduced by press-bonding conductive carbon on the surface of a conductive separator.

CONSTITUTION: The surface of a conductive separator 1, consisting of unvulcanized butyl rubber, is coated with conductive carbon powder, and the surface of the conductive separator 1 and the conductive carbon powder 1a are press-bonded by pressing a heater 10 for heating and press-bonding on the above-mentioned separator 1 and the powder 1a. A recessed part is formed by arranging and press-bonding the conductive carbon 1a on a concentric circle by positioning the press-bonded surface inside, a carbon-paste electrode 2 is filled in the recessed part, and a paste-filled sheet is obtained. After a pair of the paste-filled sheets have been arranged and integrated on a concentric circle in the direction where the surfaces of the carbon-paste electrodes 2 are opposing with each other through the intermediary of a polypropylene porous separator 3, between unvulcanized rubber is co-curingly adhered by heating up the above-mentioned material in a state wherein the material is held under pressure, and an electric double-layer capacitor element 5 is obtained.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-186615

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 01 G 9/00識別記号 301  
府内整理番号 7924-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電気二重層コンデンサ

⑯ 特願平1-6308

⑰ 出願 平1(1989)1月13日

⑱ 発明者 勝 啓 太郎 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代理人 弁理士 内原晋

## 明細書

## 1. 発明の名称

電気二重層コンデンサ

## 2. 特許請求の範囲

イオン透通性で非電子伝導性の多孔性セバレータを介して分離された一対のペースト電極層をして配設されたイオン不透通性で電子伝導性の導電性セバレータと、前記一対のペースト電極層の周辺部で前記導電性セバレータの間に介在する非導電性ガスケットより構成される電気二重層コンデンサ素子を積層してなる電気二重層コンデンサにおいて、前記導電性セバレータが少なくともその一方の表面に導電性カーボン粉末が圧着されていることを特徴とする電気二重層コンデンサ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔沿革上の利用分野〕

本発明は電気二重層コンデンサに関し、特に接

触抵抗を低減させた電気二重層コンデンサに関する。

## 〔従来の技術〕

電気二重層現象を利用して大容量コンデンサを得る手段の一つとして米国特許第3536963号明細書に開示されているように、カーボン粉末と電解液とを接触させて電気二重層を発生させることを利用したことがある。

第4図は従来の電気二重層コンデンサ素子(以下素子と称す)の断面図である。

第4図において、11は電子伝導性でかつイオン不透通性の導電性セバレータ、12は粉末活性炭と電解質溶液からなるペースト電極、13はペースト電極12-12間の導通を防止するために設けたイオン透通性で、かつ非電子伝導性を有する多孔性セバレータ、14はペースト電極を保持し、かつ外界から遮断するために設けた非導電性ガスケットである。この素子は、リンク状に打ちいた非導電性ガスケットと導電性セバレータを貼り合せてできた凹形にペースト電極をドクターナ

イフ工法等で充填した2枚のシートを、多孔性セバレータを介して貼合わせ、加熱接着して得られる。

第5図は従来の電気二重層コンデンサの断面図である。ここで16は素子15を横層した積層体、9は導電性金属ケース、8は金属ケース9の内側面と積層体16の端部を防止する絶縁ケース7cの上下間に、リード端子を有する第1の電極板7aと第2の電極板7bを配置した組立電極である。電気二重層コンデンサは、ペースト電極12内の接触抵抗等を減らすために積層体16に上下から1~100kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、これを保持した状態で金属ケース9の開口端を内側に折曲げてかしめ封口している。

#### 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の電気二重層コンデンサは、粉末活性炭同志および粉末活性炭と導電性セバレータの間の接触抵抗が大きいために、かしめ封口時の圧力を上げて電気二重層コンデンサの等価直列抵抗(以下ESRと称す)を小さくしているが、か

- 3 -

#### 【実施例】

次に、本発明について断面をお照して説明する。第1図および第2図は本発明の一実施例の電気二重層コンデンサ素子および製品の断面図である。第1図において、内径6mm、外径11mmに打抜き成形したリング状シートからなる厚さ0.5mmで未加硫ブチルゴム製の非導電性ラスケット4の下面に、第3図(a)~(d)のようなく厚さ0.2mm、直径11mmの未加硫ブチルゴムからなる導電性セバレータ1の表面に、導電性カーボン粉末1を散布し、その上から加熱仕管用ヒーター10を130℃30秒押しあてて導電性セバレータ1の表面と導電性カーボン1を圧着させたものを、導電性カーボン1を圧着させた面を内側にして同心円上に配線・圧着させて凹部を形成する。さらに前述の凹部に、粉末活性炭と30東洋セラミックとの混合物からなるカーボンペースト電極2をドクターナイフ工法で充填し、ペースト充填シート(図示省略)を得る。このペースト充填シートの一対を、カーボンペースト電極2面が相対する方向で、厚さ

- 5 -

しめ封口時の圧力を100kg/cm<sup>2</sup>以上に上げてしまふと、多孔性セバレータが破れてしまう恐れがあるため、ESRを小さくしにくいという欠点がある。

本発明の目的は、粉末活性炭と導電性セバレータの間の接触抵抗を減らし、かしめ封口時の圧力を低くしても小さいESRを備えた電気二重層コンデンサを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の電気二重層コンデンサは、イオン選透性で非導電性の多孔性セバレータを介して分離された一対のペースト電極用を介して配置されたイオン不選透性で導電性の導電性セバレータと、前記の一対のペースト電極層の周辺部で前記導電性セバレータの間に介在する非導電性ガスケットより構成される電気二重層コンデンサ素子を複層してなる電気二重層コンデンサにおいて、前記導電性セバレータが少なくともその一方の表面に導電性カーボン粉末が圧着されていることを特徴として構成される。

- 4 -

0.05mm、直徑8mmのポリプロピレン製の多孔性セバレータ3を介して同心円上に配線・合体した後、4kg/cm<sup>2</sup>の圧力を合体方向に加圧・保持した状態で125℃での温度露圧気で3時間加熱し、未加硫ブチルゴム間を共加熱焼成させて本発明の電気二重層コンデンサ素子5を得た。

次に、第2図に示すように、本発明の素子を6枚積層して積層体6を形成し、導電性金属ケース9内に組立電極8と共に収納し、積層体6の上から30kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加えたまま金属ケース9の開口端部をかしめ封口して電気二重層コンデンサを得た。

さらに、導電性セバレータを従来のものにする以外は本発明例と同一の製造条件で、従来例の電気二重層コンデンサを得た。

本発明の実施例と従来例の電気二重層コンデンサ各100個の電気的特性の平均値を第1表に示す。

第1表から明らかのように、同じ製造条件でありながら、本発明の実施例の等価直列抵抗は従来

- 6 -

例の約1/2と小さくすることことができた。

第 1 表

	等価直列抵抗(Ω)	静電容量(F)	漏れ電流(μA) 30分間
実施例	4.1	0.059	10.1
従来例	8.8	0.062	10.8

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、導電性セパレータの表面に導電性カーボンを圧着することにより、粉末活性炭と導電性セパレータの間の接触抵抗を減らし、かしめ封口時の圧力を低くしても小さい比率を得ることができる。

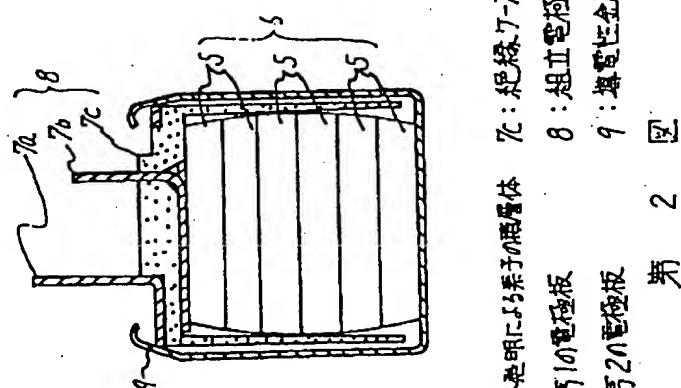
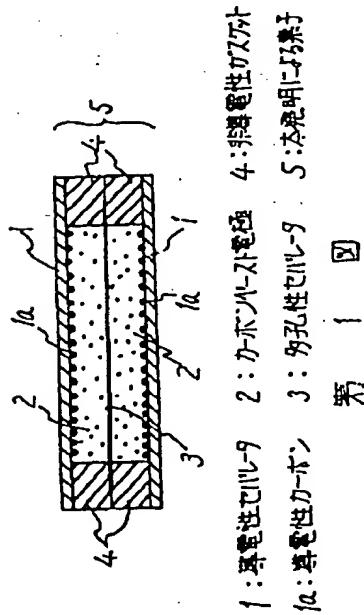
このように本発明例の電気二重層コンデンサは工業的価値大なるものがある。

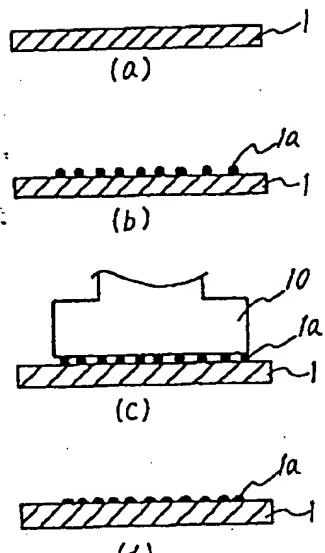
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの断面図、第2図は本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの断面図、第3図(a)～(d)は本発明に使用する導電性セパレータの製造工程を

- 7 -

- 8 -



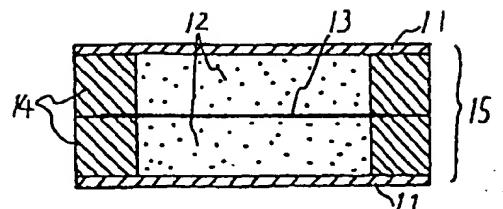


1: 基電性セパレーター

1a: 基電性カーボン

10: 加熱圧着用ヒート

第 3 図

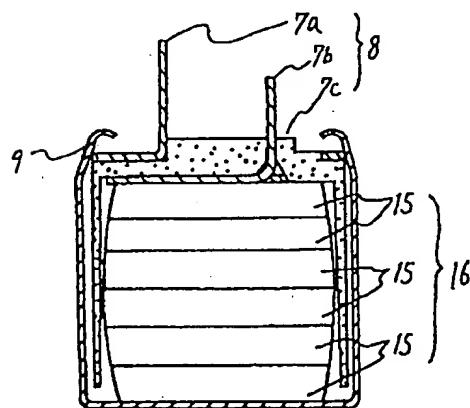


11: 基電性セパレーター 14: 非導電性カースト

12: カーボンイースト電極 15: 従来の様子

13: ポーラ性セパレーター

第 4 図



15: 従来の様子 7b: 第2の電極板 8: 相立電極

16: 従来の様子の構造体 7c: 絶縁ケース 9: 基電性金属ケース

7a: 第1の電極板

第 5 図